



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

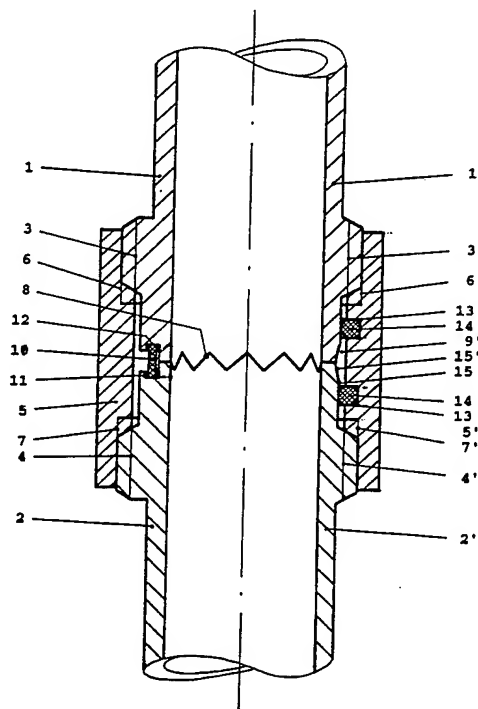
(51) Internationale Patentklassifikation 5 : F16L 15/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/07072 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 31. März 1994 (31.03.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE93/00901 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. September 1993 (17.09.93) (30) Prioritätsdaten: P 42 31 084.9 17. September 1992 (17.09.92) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: SCHIRMACHER, Manfred [DE/DE]; Tulpenweg 2, D-59192 Bergkamen-Overberge (DE). (81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: DETACHABLE PIPE JOINT

(54) Bezeichnung: LÖSBARE ROHRVERBINDUNG

(57) Abstract

In order to make handling easier, to reduce the overall volume and to achieve at the same time a sufficient sealing effect and an improved operational safety, a screwable pipe joint has as essential characteristic formed parts (1, 2) arranged at the ends of the pipes to be joined and which are screwed to each other by means of a bushing (5). The adjacent front faces of the formed parts (1, 2) are characterised by an interlocking profile which secures the joint against rotation, so that one formed part has a profile (8) and the other formed part has a counter-profile complementary to the first. The screwable threaded sections (3, 4) of the formed part (1) and of the formed part (2) are designed as a left-handed or a right-handed thread, so that when they are joined to corresponding threaded sections (6, 7) of the bushing (5), an axial opposite displacement of the formed parts (1, 2) results from rotation of the bushing (5). The front faces of the formed parts (1, 2) are provided each with a ring-shaped recess, and said recesses complete each other in the mounted state, forming a recess (1) for receiving a flat packing ring (10). The flat packing ring (10) is thus positioned between two axially oriented sealing surfaces (12).



(57) Zusammenfassung Zur Verbesserung der Handhabbarkeit, zur Verringerung des Bauvolumens bei gleichzeitig ausreichender Dichtwirkung sowie zur Erhöhung der Betriebssicherheit wird eine schraubbare Rohrverbindung vorgeschlagen, deren Wesensmerkmal an den Enden der zu verbindenden Rohre angeordnete Formteile (1, 2) sind, die über eine Muffe (5) miteinander verschraubt sind. Die aneinanderliegenden Stirnseiten der Formteile (1, 2) sind durch eine, eine Verdrehsicherung bildende formschlüssig wirkende Profilierung gekennzeichnet, so daß das eine Formteil ein Profil (8) und das andere ein zu diesem komplementär ausgebildetes Gegenprofil trägt. Die zur Verschraubung bestimmten Gewindeabschnitte (3) des Formteils (1) sowie (4) des Formteils (2) sind jeweils nach Art eines Links- bzw. eines Rechtsgewindes ausgebildet, so daß in Verbindung mit entsprechenden Gewindeabschnitten (6, 7) der Muffe (5) eine Drehbewegung letzterer eine entsprechende, einander entgegengerichtete axiale Verschiebewegung der Formteile (1, 2) zur Folge hat. Die Stirnseiten der Formteile (1, 2) sind jeweils mit einem ringartig ausgebildeten Ausnehmungsteil versehen, wobei beide Ausnehmungsteile sich im Montagezustand zu einer, einen Flachdichtring (10) aufnehmenden Ausnehmung (11) komplettieren. Der Flachdichtring (10) befindet sich somit zwischen zwei axial orientierten Dichtflächen (12).

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	MR	Mauritanie
AU	Australie	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	NE	Niger
BE	Belgique	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	NO	Norvège
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IE	Irlande	PL	Pologne
BR	Brésil	IT	Italie	PT	Portugal
BY	Bélarus	JP	Japon	RO	Roumanie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	RU	Fédération de Russie
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SE	Suède
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	République slovaque
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
CN	Chine	LV	Lettonie	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	MC	Monaco	TG	Togo
CZ	République tchèque	MG	Madagascar	UA	Ukraine
DE	Allemagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
ES	Espagne			VN	Viet Nam
FI	Finlande				

Lösbare Rohrverbindung

10 BESCHREIBUNG:

Die Erfindung betrifft eine lösbare Rohrverbindung mit Mitteln zum Dichten und Mitteln zum Verspannen der aneinander zu kuppelnden Rohrenden.

15

Lösbare Rohrverbindungen sind in mannigfacher Form bekannt. Gleiches gilt für die bei Rohrverbindungen eingesetzten Dichtungssysteme. Die bekannten Ausführungsformen weisen jedoch eine Reihe von Nachteilen auf, insbesondere unter den Gesichtspunkten der Montage und der Betriebssicherheit. Um eine hinreichende Verdrehfestigkeit bei gleichzeitig ausreichender Dichtwirkung zu erzielen, sind jedoch im allgemeinen hohe Anzugskräfte erforderlich, ohne daß hiermit eine in allen Fällen ausreichende Sicherung gegenüber einem Lösen der Verschraubung gegeben ist, z.B. bei wechselnder Belastung. Entsprechend der Qualität der Dichtwirkung sind auch vergleichsweise große Dichtflächen mit entsprechend groß ausfallenden Überwurfmuttern erforderlich. Dies bedingt jedoch einen Mindestraumbedarf, welcher in manchen Anwendungsfällen nicht oder kaum zur Verfügung steht. Gleiches gilt für Flanschverbindungen, für die ein dem Flanschdurchmesser entsprechender Raum benötigt wird. Sowohl die Montage als auch die Demontage solcher Rohr-

35

verbindungen gestalten sich unter räumlich beengten Verhältnissen schwierig.

- 5 Es sind ferner Schneidringverschraubungen bekannt, deren Nachteil jedoch darin besteht, daß diese bei hinreichender Dichtwirkung nur einmal einsetzbar und insbesondere nicht mehrmals lösbar bzw. wiederverwendbar sind.
- 10 Schließlich sind Rohrverbindungen zwischen zwei Rohrenden bekannt, deren eines Rohrende mit einem Rechts- und deren anderes Rohrende mit einem Linksgewinde versehen sind, so daß über eine Gewindemuffe mit entsprechend ausgebildeten Gewindeabschnitten entsprechend ihrer
- 15 Umdrehungsrichtung eine die Rohrenden aufeinander zu bzw. voneinander fort bewirkende axiale Bewegung ausgeübt wird.

20

- Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine lösbare Rohrverbindung im Hinblick auf eine zuverlässige Verbindungsposition, ein kleinstmögliches Bauvolumen und hohe Dichtwirkung bei leichter Handhabbarkeit auszu-
- 25 gestalten. Ferner soll die Rohrverbindung bei geringer Kraftaufwendung für die Kupplungsvorgänge einen großen Widerstand gegen ein ungewolltes Öffnen aufbieten. Auch sollen die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile vermieden werden.

30

- Die Lösung des Problems wird durch eine Rohrverbindung erzielt, bei der die Stirnseiten der zu kuppelnden Rohrenden eine mindestens annähernd ineinandergreifende,
- 35 zumindest in Teilbereichen des Stirnseitenumfangs ausgebildete Profilierung aufweisen.

Erfindungswesentlich ist hiernach, daß die Stirnseiten der miteinander zu verbindenden Rohrenden eine Profilierung aufweisen, durch die eine formschlüssige Verdreh-
5 sicherung gebildet wird. Die Profilierung kann dabei vielfältige Formen haben. So kann z.B. jede Stirnseiten die Form eines ebenen Kreisrings haben, der senkrecht zur Rohrachse und Kupplung ausgerichtet ist und der an zwei oder mehr gleichmäßig auf der Stirnseite verteilten Stellen Nasen aufweist, die in u-förmige Ausnehmungen der anderen Stirnseite im Kupplungszustand eingreifen. Die ver-
10 einzelten Erhebungen bzw. Vertiefungen können dabei beliebige Formen haben.

15 Es ist auch möglich, die Profilierung als Verzahnung auszubilden. Die Verzahnung kann vergleichbar mit einer Hirth-Verzahnung mit einem Kranz aus dreieckförmig ausgestalteten Zähnen gebildet sein, so daß beim Kuppeln der Rohrenden eine Zahnreihe in die andere greift. Die ein-
20 zeln Zähne und Zahnücken können u.a. trapez-, rechteck-, halbrund- oder sinusförmig sein. Ferner lassen sich verschiedene Zahnformen miteinander kombinieren.

Dabei werden für ein schnelles und leichtgängiges Kuppeln
25 z.B. Dreiecks-, Sinus-, Halbrund- und Trapezverzahnungen bevorzugt. Hier gleiten die Zahnreihen aufgrund der abgeschrägten Zahnflanken leichtgängig ineinander und bestimmen dabei ihre Verdrehposition zueinander. Wird jedoch eine große Verdrehsicherheit bei kleiner Kupplungs-
30 belastung erwünscht, werden sägezahnförmige oder rechteckige Zähne für die Profilierung bevorzugt. Hier liegen die Zahnflanken in einer oder in beide Verdrehrichtungen parallel zur Rohrachse ausgerichtet aneinander, wodurch große Torsionskräfte aufgenommen werden können, ohne die
35 Kupplungsteile durch Axialkräfte auf Zug zu belasten.

Selbstverständlich können die einzelnen Stirnseiten auch unterschiedliche Zahnformen haben. So kann z.B. eine Halbrundverzahnung in eine zinnenförmige Verzahnung eingekuppelt werden.

5

Diese Profilierungen haben den Vorteil, daß lösbare Rohrverbindungen, wie sie z.B. bei Tankkupplungen und Zapfanlagen verwendet werden, eine hohe Leckagesicherheit erreichen. Denn bei diesen Anwendungsfällen werden im allgemeinen flexible Verbindungen zwischen starren Anschlüssen hergestellt. So wird z.B. ein Stutzen eines Standtanks über eine Schlauchleitung mit dem Stutzen an einem Tankwagen verbunden. Wird nun der liegende oder hängende Schlauch z.B. durch äußere Einwirkung wie Pumpenschwingungen, Wind oder Überfahren hin- und herbewegt, wird der Schlauch in eine pendelnde Bewegung versetzt oder verdreht, wodurch auf das Kupplungselement Torsionskräfte wirken. Bei handelsüblichen Verschraubungen, bei denen nur der Kraftschluß zwischen den teilweise elastischen Dichtflächen die Verdrehsicherheit gewährleistet, kann sich dadurch die Verschraubung allmählich lockern oder lösen, womit die Kupplung zu lecken beginnt oder sogar getrennt wird. Durch die erfinderische Verdrehsicherung entfällt dieses Problem. Gleichzeitig kann der Kraftaufwand für den Kupplungsvorgang verringert werden, da die formschlüssig verbundenen Rohrenden das Lockern oder Lösen durch ungewollte Fremdeinwirkung verhindern. Demzufolge eignet sich diese Rohrverbindung besonders gut für die Verwendung bei Befüllungseinrichtungen, wie sie z.B. aus der WO 90/04 566 bekannt sind.

Das Mittel zum Verspannen der zu kuppelnden Rohrenden ist als Rohrverschraubung ausgebildet, bei der die mit jeweils einem Rechts- und Linksaußengewinde versehenen Rohrenden über eine mit entsprechend angepaßten Innenge-

windeabschnitten versehene Muffe in axialer Richtung zusammengezogen werden. Für den Kupplungsvorgang wird die Muffe so zwischen die beiden Rohrenden gehalten, daß die geometrischen Achsen der Rohrenden und der Muffe fluchten. Sobald die Muffe mit den beiden Rohrenden Kontakt hat, wird die Muffe derart verdreht, daß die beiden Rohrenden in sie hineingezogen werden. Mit dem Ineinandergreifen der Stirnenden ist der Kupplungsvorgang beendet.

10

Die Gewindeabschnitte haben vorzugsweise bei einem gleichbleibenden Rohrrinnenquerschnitt eine größere Wanddicke, so daß die Festigkeit im Gewindebereich nicht gegenüber dem benachbarten Rohrbereich abnimmt.

15 Anstelle der Gewindeverschraubung ist auch eine Bajonettkupplung oder dgl. verwendbar. Außerdem ist es auch möglich, auf das Gewinde an einem Rohr- und Muffenende, anstelle einer Wellenbundkombination, zu verzichten. Damit bekommt die Muffe die Form einer an einem Rohrende hängenden Überwurfmutter.

20

An den Mitteln zum Verspannen, z.B. einer Muffe, und/oder an den Rohrenden sind Ausnehmungen und/oder An-
25 lageflächen zur Aufnahme von Dichtelementen angeordnet. Eine besondere Ausführungsform liegt vor, wenn in der Muffe zwei beiderseits außerhalb des Bereichs der Profilierung liegende radial innenseitig offene Ausnehmungen zur Aufnahme von Dichtringen angeordnet sind. Die Ausnehmungen können zweckmäßigerweise symmetrisch beiderseits
30 der aneinanderliegenden Stirnseiten vorgesehen sein. Durch die in den Ausnehmungen sitzenden Dichtringe, die O-Ringe, Dichtringe mit Lippen- oder Zungendichtung oder dgl. sein können, werden die durch die zwischen den pro-
35 filierten Stirnseiten vorhandene Trennfuge dringende

Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe am Austritt aus der Kupplung gehindert.

Wird nun der Durchmesser der Außenkontur des einzelnen Rohrendes so ausgebildet, daß er von der profilierten Stirnseite zum Rohr und/oder Gewindeabschnitt hin zunimmt, ergibt sich durch die hauptsächlich radial orientierten Dichtflächen eine erhebliche Erleichterung für den Kupplungsvorgang. Bei einer Außenkontur, die im Längsschnitt einen konischen oder balligen Verlauf aufweist, wird die endgültige radiale Verpressung des Dichtelements gegen Ende der Verschraubung allmählich erreicht. Durch die Verdrehbewegung der Muffe relativ zu den Rohrenden gleiten die in der Muffe eingesetzten Dichtelemente verschleißarm in einer schraubenförmigen Bewegung auf die Dichtflächen. Die Außenkontur im Bereich der Profilierung und der Dichtsitze läßt sich zum einen durch eine spanabhebende Bearbeitung und zum anderen durch Umformen erzeugen. Im letzteren Fall, der besonders bei dünnwandigen Rohrenden seine Anwendung findet, wird der Profilierungsbereich - vor oder nach der Profilierung - geringfügig nach innen gebördelt bzw. gerollt.

Mit Hilfe dieser Ausführungsform läßt sich eine dünnwandige und raumsparende Muffe ausbilden, die zudem bei guter Dichtwirkung nur geringer Anzugskräfte bedarf. Sie hat ferner den Vorteil, daß durch die an den Dichtungen auftretenden Reibungskräfte eine Sicherung durch Selbsthemmung gegenüber einem Lösen der Schraubverbindung gegeben ist.

Zweckmäßig ist die Anordnung eines Spaltes zwischen den einander zugekehrten Mantelflächen der Muffe einerseits und der Rohrenden andererseits. Dieser Spalt steht im Fall der radial außenseitigen Anordnung der Dichtelemente

als Aufnahmeraum für Verformungen des im Montagezustand verpreßten Dichtelements zur Verfügung.

5 Bei einer anderen Ausführungsform sind jeweils in den Stirnseiten der Rohrenden sich gegenüberliegende Ausnehmungen angeordnet, die das Dichtelement zumindest teilweise umfassen. Die Dichtflächen sind dabei hauptsächlich axial orientiert. Folglich werden die Dichtelemente bei
10 dem Kupplungs- bzw. Montagevorgang im wesentlichen axial verdichtet und in ihren Ausnehmungen verpreßt. Hierbei erfährt das Dichtelement keine Verdrehbeanspruchung oder Scherbelastung in Richtung der Längsausdehnung der Dichtung, da sich die Dichtung erst an den Dichtflächen an-
15 legt, wenn die Profilierungen der zu kuppelnden Stirnenden gegenseitig in Eingriff kommen.

Um eine Verdrängungsmöglichkeit für das im Verbindungszustand axial verpreßte Dichtelement zu schaffen, kann die
20 Ausnehmung für das Dichtelement teilweise offen ausgebildet sein. Dazu ist es beispielsweise innen- oder außen- seitig radial offen ausgestaltet. Es befindet sich demzufolge entsprechend der Anordnung des Dichtelements die, eine Verdrehsicherung bildende Profilierung
25 entweder auf der radialen Innen- oder der Außenseite des Dichtelements. Die Anordnung des Dichtelementes auf der radialen Innenseite des Formteils kann unter chemischen oder hygienischen Gesichtspunkten von Vorteil sein, da auf diese Weise im Rohrverbindungs-
30 im Innenwandungsverlauf, welche ansonsten Anlaß zur Bildung von Ablagerungen und Korrosion geben, kleinstmöglich gehalten werden können. Die Anordnung des Dichtelementes auf der radialen Außenseite des Formteils kann beim Einsatz im Vakuum oder bei abrasiven Produkten von
35 Vorteil sein.

Das jeweilige Rohrende kann mit seiner Profilierung der
Stirnseite und/oder den rohrseitigen Mitteln zum Verspan-
nen als Formteil an dem entsprechenden Rohr angeordnet
5 sein. Die Formteile werden dazu separat mit ihren Mitteln
zum Verspannen und den Ausnehmungen für die Dichtungen
gefertigt und anschließend an den Rohren angeschweißt,
gelötet, verklebt oder dergleichen.

01 Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf
die, in den Zeichnungen schematisch wiedergegebenen Aus-
führungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise Darstellung zweier Ausführungsbei-
05 spiele einer Rohrverbindung im Axialschnitt;

Fig. 2 eine vergrößerte Teildarstellung eines weiteren
Ausführungsbeispiels einer Rohrverbindung im Axial-
schnitt.

Charakteristisch für beide Ausführungsvarianten der Fig.
10 1 sind Formteile 1, 2 bzw. 1', 2', die mit den zeichne-
risch nicht dargestellten Enden der zu verbindenden
Rohrleitungen verschweißt sind und jeweils Gewindeab-
schnitte 3, 4 bzw. 3', 4' tragen, wobei der Gewindeab-
schnitt 3, 3' des einen Formteils 1, 1' als Rechts- und
15 der Gewindeabschnitt 4, 4' des anderen Formteils 2, 2'
als Linksgewinde oder umgekehrt ausgebildet ist.

Die Gewindeabschnitte 3, 3' sowie 4, 4' dienen in Ver-
bindung mit einer Muffe 5, 5' der Herstellung einer
Verschraubungsverbindung zwischen den Rohrenden und es
20 sind die Muffen 5, 5' zu diesem Zweck ihrerseits
an ihren Endbereichen mit Gewindeabschnitten 6, 7 bzw.
6', 7' versehen, wobei jeweils der eine Gewindeabschnitt
6, 6' einer Muffe 5, 5' als Links- und der andere 7, 7'
als Rechtsgewinde ausgebildet ist. Eine Schraubverbin-
25 dung zwischen der genannten Muffe und den Formteilen ist
aufgrund dieser Verteilung der Gewindeabschnitte dadurch
gekennzeichnet, daß über eine Drehung der Muffe 5, 5'
die Formteile 1, 2 bzw. 1', 2' in Richtung aufeinander
zu bzw. voneinander fort bewegt werden.

30 Jedes der Formteile 1, 2 bzw. 1', 2' kann im Bereich

01 seines Gewindeabschnitts wanddickenmäßig verstärkt
ausgebildet sein, so daß die Bereitstellung eines Gewin-
des mit keinerlei Wandstärkenminderung verbunden ist.
Die übrigen Abschnitte der Formteile 1, 2 können eine
05 Wanddicke aufweisen, die der notwendigen Festigkeit der
übrigen Rohrleitung entspricht.

Mit 8 ist ein in das stirnseitige Ende eines jeden Form-
teils 1, 1' eingeformtes verzahnungsartiges Profil
bezeichnet, dem ein komplementär ausgebildetes, zum
10 Eingriff mit diesem Profil bestimmtes Gegenprofil auf
Seiten des Formteils 2, 2' gegenübersteht. Das Profil 8
ist nach Art eines dreieckförmigen Verzahnungsmusters
ausgebildet und erstreckt sich gleichförmig über den
gesamten Umfang des jeweiligen Formteils. Man erkennt,
15 daß im Montagezustand der Formteile 1, 2 bzw. 1', 2' das
Profil 8 mit dem Gegenprofil im Eingriff steht und eine
formschlüssig wirkende Verdrehsicherung für die zu
verbindenden Rohrenden bildet. Ein dreieckförmiges
Verzahnungsprofil - in Betracht kommt auch ein sonstiges
20 Verzahnungsprofil mit schräg verlaufenden Zahnflanken
oder ein solches mit einer Wellenform - bringt den
Vorteil mit sich, daß bei der Verschraubung der beiden
Formteile die Herstellung des Eingriffszustands zwischen
dem Profil 8 und dem Gegenprofil erleichtert wird.

25 Die Muffen 5, 5' weisen in ihrem mittleren Bereich einen
Dichtungsabschnitt auf und es wird im folgenden zunächst
auf die linke Hälfte der zeichnerischen Darstellung der
Fig. 1 Bezug genommen.

Die Muffen 5, 5' sind in ihrem mittleren Bereich innen-
30 seitig zylindrisch glatt ausgebildet und es besteht
zwischen den zugekehrten Außenseiten der Formteile 1, 2;
1', 2' einerseits und der Innenseite der Muffe 5, 5'

01 andererseits ein geringfügiger Spalt 9, 9'. Mit 10 ist
ein Flachdichtring bezeichnet, der im Querschnitt eine
rechteckige Gestalt aufweist und in eine, dieser Gestalt
angepaßte, radial außenseitig offene, etwa hälftig in
05 die einander gegenüberliegenden stirnseitigen Enden der
Formteile 1, 2 eingeformte Ausnehmung 11 eingesetzt ist.
Diese Ausnehmung 11 ist somit lediglich auf ihrer, dem
Spalt 9 zugekehrten Seite offen ausgebildet. Die dem
Spalt 9 gegenüberliegende Seite der Ausnehmung wird im
10 Montagezustand durch das, mit dem Gegenprofil des Form-
teils 2 im Eingriff befindliche Profil 8 gebildet.

Der Flachdichtring 10 ist im Montagezustand zwischen den
einander axial gegenüberliegenden Dichtflächen 12 ver-
preßt und entsprechend dieser Verpressung in Richtung
15 des Spaltes 9 ausgewölbt.

Bei der in der rechten Hälfte gezeigten Ausführungsvari-
ante ist die Muffe 5' mit zwei, axial mit Abstand zu
ihrem Mittelabschnitt angeordneten, im Querschnitt etwa
quadratischen, radial innenseitig offenen, ringartigen
20 Ausnehmungen 13 versehen in welche jeweils ein O-Ring 14
eingesetzt ist. Die Ausnehmungen 13 befinden sich unge-
fähr symmetrisch beiderseits der aneinanderliegenden
Stirnseiten der Formteile 1', 2'.

Mit 15 sind Dichtflächen bezeichnet, die sich auf der
25 äußeren Mantelfläche der Formteile 1', 2' befinden und
jeweils einen leicht balligen bzw. konischen, eine
Gleitfläche 15' bildenden Abschnitt aufweisen, so daß
die, in die Ausnehmungen 13 eingesetzten O-Ringe 14 bei
Herstellung des Verschraubungszustands allmählich zwischen
30 den Konturen der Ausnehmungen 13 einerseits und den
zugekehrten Gleit- und Dichtflächen 15', 15 der Form-
teile 1', 2' zwecks Herstellung einer Abdichtung ver-

01 preßt werden.

Man erkennt, daß aufgrund der Ausbildung der zwecks Herstellung des Verschraubungszustands miteinander in Eingriff zu bringenden Gewindeabschnitte die Dichtungen, 05 hier der Flachdichtring 10 bzw. die O-Ringe 14 keinerlei Verdrehbeanspruchung um die Achse der Formteile ausgesetzt sind, da eine Drehung der Muffe 5, 5' nur eine axiale Verschiebewegung der Formteile bis zur Herstellung des Montagezustands zur Folge hat. Die 10 Drehung der Muffe 5' und die dadurch erzwungene axiale Bewegung der Formteile 1', 2' erleichtern in Verbindung mit den Gleitflächen 15' sowie Dichtflächen 15 den erfindungsgemäßen Sitz der O-Ringe 14.

Die Herstellung der Schraubverbindung mittels der Muffe 15 5, 5' erfordert lediglich geringe Kräfte und es ist der Verschraubungszustand durch eine formschlüssig wirkende Verdrehsicherung gekennzeichnet, die auch zur Aufnahme hoher Drehmomente geeignet ist. Die Formteile 1, 2 bzw. 1', 2' und die Muffe 5, 5' können aus dem jeweiligen 20 Einsatzzweck der Rohrleitung angepaßten Werkstoffen bestehen. Gleiches gilt für die Dichtringe, hier den Flachdichtring 10 bzw. die O-Ringe 14.

Das in Fig. 2 gezeigte Ausführungsbeispiel weist eine entfernte Ähnlichkeit zu dem, in der linken Hälfte der 25 Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel auf. Zwei Formteile 16, 17 stehen über eine Muffe 18 in einer Schraubverbindung, welche derjenigen der Fig. 1 entspricht.

Die Formteile 16, 17 weisen in ihren einander zugekehrten Stirnseiten axial offene Ausnehmungen 19 auf, die 30 sich im Montagezustand der Formteile 16, 17 zu einem ringartigen Aufnahmequerschnitt für einen Dichtring 20

01 komplettieren. Dieser Aufnahmequerschnitt ist durch
einen ringartigen, eine Öffnung zur radialen Innenseite
bildenden Spalt 21 gekennzeichnet und es sind die, zur
Innenseite hin orientierten ringartigen Begrenzungsflä-
05 chen des Aufnahmequerschnitts mit in Richtung auf den
genannten Spalt 21 hin radial einwärts orientierten
Schrägflächen 22 versehen. Diese Schrägflächen 22 sowie
die axial orientierten Anlageflächen 23 des Aufnahme-
querschnitts bilden im Montagezustand der Formteile 16,
10 17 Dichtflächen. Dieser Montagezustand ist im Übrigen
dadurch gekennzeichnet, daß sich der Dichtring 20 in den
Spalt 21 radial auswölbt, so daß sich innenseitig im
Rohrverbindungsbereich ein möglichst glatter, Ablagerun-
gen und Korrosion unterbindender Innenwandungsverlauf
15 ergibt.

In Abweichung von dem in Fig. 1, linke Hälfte gezeigten
Ausführungsbeispiel befindet sich das, eine Verdrehssi-
cherung bildende Profil 8 des einen Formteils 17, wel-
ches mit einem komplementär ausgebildeten Gegenprofil
20 des Formteils 16 im Eingriff steht, auf der radialen
Außenseite der Formteile 16, 17. Der übrige Aufbau sowie
die Wirkungsweise dieser Rohrverschraubung entsprechen
denjenigen der Fig. 1.

BEZUGSZEICHENLISTE:

5

Figur 1:

	1, 1'	Rohrenden, Formteile
	2, 2'	Rohrenden, Formteile
10	3, 3'	Gewindeabschnitte an (1, 1')
	4, 4'	Gewindeabschnitte an (2, 2')
	5, 5'	Muffe, Kupplungselement
	6, 6'	Gewindeabschnitte mit Linksgewinde an (5, 5')
	7, 7'	Gewindeabschnitte mit Rechtsgewinde an (5, 5')
15	8	Profilierung, Zahnprofil an (1, 1'), (2, 2') und (16), (17)
	9	Spalt
	10	Flachdichtring
	11,	Ausnehmung in (1) und (2)
20	12,	Dichtflächen an (1) und (2)
	13	Ausnehmungen, Ringnuten an (1') und (2')
	14	O-Ringe an (1') und (2')
	15,	Dichtflächen an (1') und (2')
	15'	Gleitflächen an (1') und (2')
25		

Figur 2:

30	16	Rohrende, Formteil
	17	Rohrende, Formteil
	18	Muffe
	19	Ausnehmungen an (16) und (17)
	20	Dichtring
35	21	Spalt
	22	Schrägflächen an (16) und (17)
	23	Anlageflächen an (16) und (17)

PATENTANSPRÜCHE:

1. Lösbare Rohrverbindung mit Mitteln zum Dichten und Mitteln zum Verspannen der aneinander zu kuppelnden Rohrenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseiten der zu kuppelnden Rohrenden (1, 1', 2, 2'; 16, 17) eine mindestens annähernd ineinandergreifende, zumindest in Teilbereichen des Stirnseitenumfangs ausgebildete Profilierung (8) aufweisen.
2. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung (8) als Verzahnung ausgebildet ist.
3. Rohrverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Verspannen der zu kuppelnden Rohrenden (1, 1', 2, 2'; 16, 17) als Rohrverschraubung ausgebildet ist, bei der die mit jeweils einem Rechts- und Linksaußengewinde (3, 3', 4, 4') versehenen Rohrenden über eine mit entsprechend angepaßten Innengewindeabschnitten (6, 6', 7, 7') versehene Muffe (5, 5', 18) in axialer Richtung zusammengezogen werden.
4. Rohrverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an den Mitteln zum Verspannen (5, 5', 18) und/oder an den Rohrenden Ausnehmungen und/oder Anlageflächen (11, 13, 19) zur Aufnahme von Dichtelementen (10, 14, 20) angeordnet sind.
5. Rohrverbindung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Muffe (5') zwei beiderseits außer-

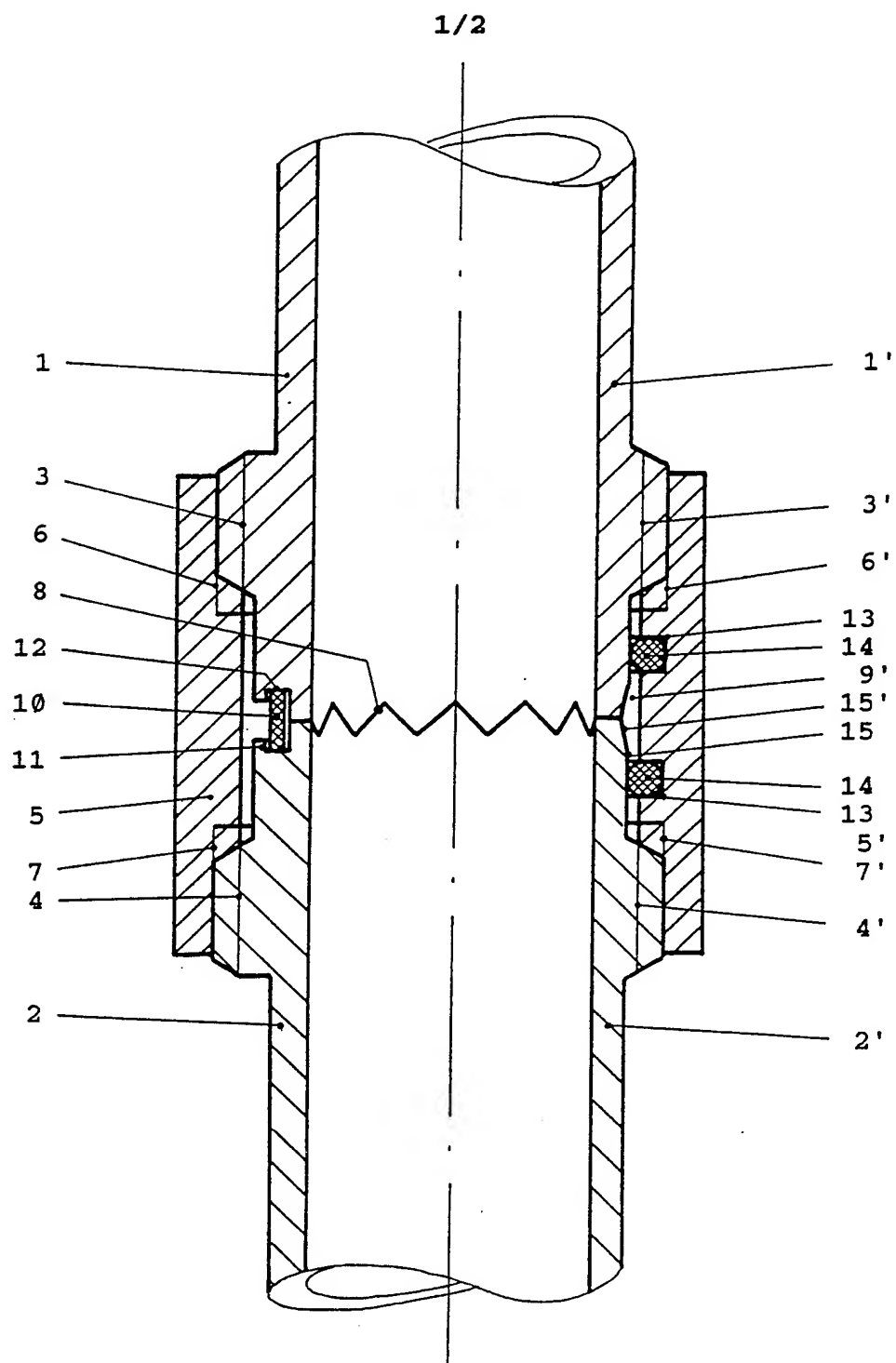
halb des Bereichs der Profilierung (8) liegende radial
innenseitig offene Ausnehmungen (14) angeordnet sind.

- 5 6. Rohrverbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
net, daß der Durchmesser der Außenkontur (15, 15') des
einzelnen Rohrendes von der profilierten Stirnseite zum
Rohr und/oder Gewindeabschnitt (3', 4') hin zunimmt.

10

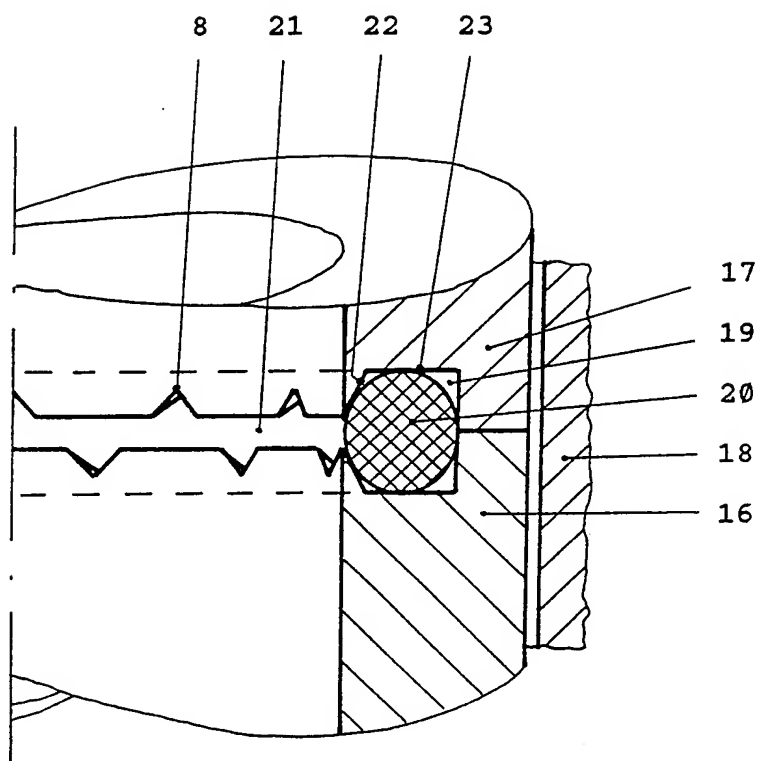
7. Rohrverbindung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
net, daß jeweils in den Stirnseiten der Rohrenden (1, 2;
16, 17) sich gegenüberliegende Ausnehmungen (11, 19)
angeordnet sind, die das Dichtelement (10, 20) zumindest
15 teilweise umfassen.

8. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
net, daß das jeweilige Rohrende mit seiner Profilie-
20 rung (8) der Stirnseite und/oder den rohrseitigen Mitteln
zum Verspannen (3, 4; 3', 4') als Formteil an dem ent-
sprechenden Rohr angeordnet ist.



Figur 1

2/2



Figur 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 93/00901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 F16L15/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,Y	FR,A,1 482 490 (BROWN) 26 May 1967 see page 4, line 47 - line 62; figure 7 ---	1,2
Y	DE,A,38 12 211 (PREUSSAG AG BAUWESEN) 2 November 1989 see claims 1-8; figures 1,2 ---	1,2
X	FR,A,1 194 120 (STAMICARBON N. V.) 6 November 1959 see figures 1,2 ---	1,2
A	US,A,2 187 217 (WINSLOW) 16 January 1940 see figures 1-3 ---	1
A	FR,A,1 127 712 (DALMINE ET AL.) 27 December 1956 see figure 5 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 December 1993

Date of mailing of the international search report

20. 01. 94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Angius, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 93/00901

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-1482490		NONE	
DE-A-3812211	02-11-89	NONE	
FR-A-1194120		NONE	
US-A-2187217		NONE	
FR-A-1127712		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 93/00901

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 F16L15/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 5 F16L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,Y	FR,A,1 482 490 (BROWN) 26. Mai 1967 siehe Seite 4, Zeile 47 - Zeile 62; Abbildung 7 ---	1,2
Y	DE,A,38 12 211 (PREUSSAG AG BAUWESEN) 2. November 1989 siehe Ansprüche 1-8; Abbildungen 1,2 ---	1,2
X	FR,A,1 194 120 (STAMICARBON N. V.) 6. November 1959 siehe Abbildungen 1,2 ---	1,2
A	US,A,2 187 217 (WINSLOW) 16. Januar 1940 siehe Abbildungen 1-3 ---	1
A	FR,A,1 127 712 (DALMINE ET AL.) 27. Dezember 1956 siehe Abbildung 5 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Dezember 1993

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20. 01. 94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Angius, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 93/00901

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-1482490		KEINE	
DE-A-3812211	02-11-89	KEINE	
FR-A-1194120		KEINE	
US-A-2187217		KEINE	
FR-A-1127712		KEINE	